

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-014647

(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl.

G09G 3/28

G09G 3/20

H04N 5/66

H04N 9/12

(21)Application number : 2000-193772

(71)Applicant : FUJITSU HITACHI PLASMA  
DISPLAY LTD

(22)Date of filing : 28.06.2000

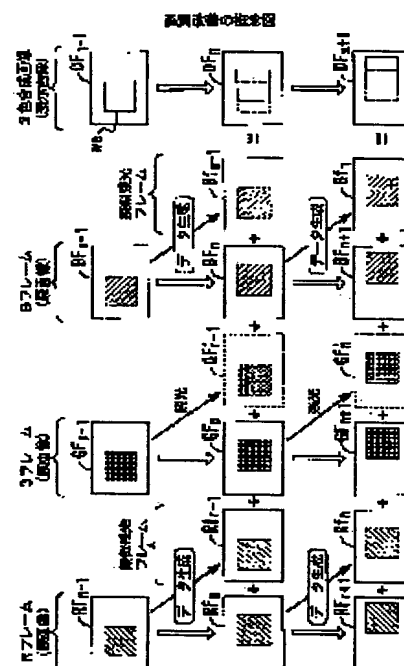
(72)Inventor : IWASE NOBUHIRO

## (54) DRIVING METHOD AND DRIVING DEVICE FOR DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance the display quality without enlarging restrictions in selecting luminous materials.

SOLUTION: At the time of displaying time series frames RF, GF, BF corresponding respectively to three luminous colors by using a display panel having a color display surface consisting of three kinds of cells which have different luminous colors and in which at least the afterglow time of one kind of cell is different from those of other cells, frames BFn-1 anterior to respective frames BFn by one are superposed on the respective frames BFn at a fixed ratio as to at least one luminous color whose afterglow time is the shortest.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-14647  
(P2002-14647A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 9 G 3/28 3/20		G 0 9 G 3/20	Y 5 C 0 5 8
	6 4 2		6 4 2 L 5 C 0 6 0
H 0 4 N 5/66 9/12	1 0 1	H 0 4 N 5/66 9/12	1 0 1 B 5 C 0 8 0 B
		G 0 9 G 3/28	K
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)			

(21)出願番号 特願2000-193772(P2000-193772)

(22)出願日 平成12年6月28日(2000.6.28)

(71)出願人 599132708

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社  
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

(72)発明者 岩瀬 信博

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号  
富士通日立プラズマディスプレイ株式会  
社内

(74)代理人 100086933

弁理士 久保 幸雄

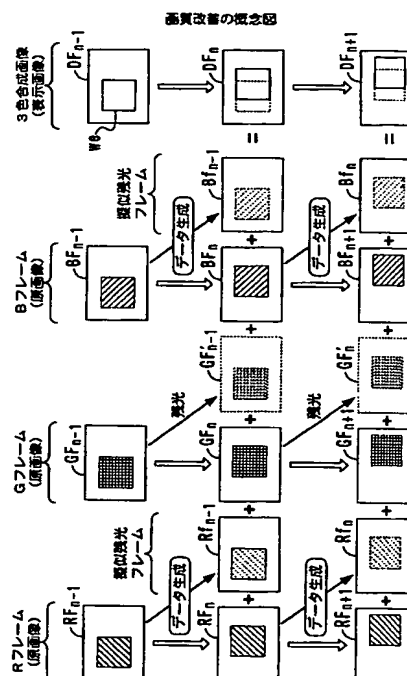
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示パネルの駆動方法および駆動装置

(57)【要約】

【課題】発光材料選択の制約を大きくすることなく、表示品質を高めることを目的とする。

【解決手段】発光色が異なりかつ少なくとも1種の残光時間が他と異なる3種のセルからなるカラー表示面を有した表示パネルを用いて、3つの発光色のそれぞれに対応した時系列のフレーム R F、G F、B Fを表示する際に、少なくとも最も残光時間が短い1つの発光色について、各フレーム B F<sub>n</sub> にその1つ前のフレーム B F<sub>n-1</sub> を一定の割合で重畳する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】発光色が異なりかつ少なくとも 1 種の残光時間が他と異なる 3 種のセルからなるカラー表示面を有した表示パネルの駆動方法であって、3 つの発光色のそれぞれに対応した時系列のフレームを表示する際に、少なくとも最も残光時間が短い 1 つの発光色について、各フレームにその 1 つ前のフレームを一定の割合で重畳することを特徴とする表示パネルの駆動方法。

【請求項 2】最も残光時間が短い発光色について、各フレームにその 1 つ前のフレームを第 1 の割合で重畳し、2 番目に残光時間が短い発光色について、各フレームにその 1 つ前のフレームを第 2 の割合で重畳する請求項 1 記載の表示パネルの駆動方法。

【請求項 3】発光色が異なりかつ少なくとも 1 種の残光時間が他と異なる 3 種のセルからなるカラー表示面を有した表示パネルの駆動装置であって、3 つの発光色のそれぞれに対応したフレーム単位の画像データが入力され、少なくとも最も残光時間が短い発光色に対応した画像データについて、 $n$  番目のフレームのデータ値に  $(n-1)$  番目のフレームのデータ値を  $k$  倍  $(0 < k < 1)$  して加算する内容の信号処理を行い、処理後の画像データを他の発光色に対応した  $n$  番目のフレームの画像データと同期させて出力する画質改善回路を備えたことを特徴とする表示パネルの駆動装置。

【請求項 4】発光色が異なりかつ少なくとも 1 種の残光時間が他と異なる 3 種のセルからなるカラー表示面を有したプラズマディスプレイパネルと、前記プラズマディスプレイパネルにその駆動手段として接続された請求項 3 記載の駆動装置とを有したことを特徴とする表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー表示が可能に構成された表示パネルの駆動方法および駆動装置に関する。

【0002】大画面のテレビジョン表示デバイスとして注目される PDP（プラズマディスプレイパネル）では、カラー表示に紫外線励起で発光する蛍光体を用いられている。発光強度および色純度の条件を満たす蛍光体材料は少なく、R、G、B の色バランスを考慮して行う材料選択の自由度は小さい。

## 【0003】

【従来の技術】PDP においては、セルが 2 値発光素子であるので、中間調は単位時間あたりの積分発光量を制御することにより再現される。一般には、1 フレーム（インタレース表示の場合はフィールド）を輝度の重み付けをした複数のサブフレーム（またはサブフィールド）で構成し、サブフレーム単位の発光の有無の組合せによってフレーム期間あたりの積分発光量を設定する階

調表示方法が用いられる。このような階調表示では、あるフレーム期間の後半で発光したセルが次のフレーム期間の前半でも発光するというように、フレーム間での発光の時間間隔がフレーム期間長（約 16.7 ms）より極端に短い場合が多い。このため、PDP では CRT と比べて（CRT では各セルがフレーム期間長の時間間隔で発光する）、発光の残光が表示品質に大きく影響する。

【0004】PDP で使用される蛍光体の残光特性は、発光色によって大きく異なる。特に B（青）と G（緑）との差が大きい。例えば、B の蛍光体である  $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$  の 1/10 残光時間が数  $\mu\text{s}$  であるのに対し、G の蛍光体である  $\text{BaAl}_{12}\text{O}_{19}:\text{Mn}$  の 1/10 残光時間はフレーム期間長に近い 14 ms である。このような残光時間の差異は、動画表示において原画像に無い色を出現させる。すなわち、人が歩く映像のような画像の移動において緑色の尾引きが生じたり、暗転場面において緑色の像が残ったりする。緑色は比視感度が大きく目立つ。特に人物画像は注視されるので、肌の部分における緑色の尾引きは表示品質を著しく損なう。

【0005】従来では、G の蛍光体として  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$  を用い、発光中心濃度を増大して残光時間をできるだけ短くする対策が行われていた。また、特開平 11-109916 号の段落番号 0037~0041 には、G と R の残光時間を揃えることで尾引きの色を目立ちにくい黄色にすることが記載されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述のように発光中心濃度を増大して残光時間を短くすると、輝度および色純度が低下するという問題があった。また、G と R の残光時間を揃える手法では、蛍光体の材料選択の制約が増え、白色再現の色バランスの調整が難しくなる。

【0007】本発明は、発光材料選択の制約を大きくすることなく、表示品質を高めることを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明においては、3 の発光色の間における残光時間の差異を画像データ処理によって補う。残光時間の短い発光色について、他の発光色の残像に相応する輝度画像を生成し、元の輝度画像に重畳する。すなわち、最も残光時間の長い発光色に合わせるように、積極的に残像を表示する。これにより、残像の色が原画像と同じになり、違和感が薄れる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図 1 は本発明に係る表示装置の構成図である。表示装置 100 は、 $m \times n$  個のセルからなる表示面を有した面放電型の PDP 1 と、縦横に並ぶセルを選択的に発光させるためのドライブユニット 70 とから構成されており、壁掛け式テレビジョン受像機、コンピュータシステムのモニターなどとして利用される。

【0010】PDP 1 では、表示放電を生じさせるため

の第1および第2の電極が平行配置され、これら電極群と交差するように第3の電極（アドレス電極）が配列されている。第1および第2の電極は画面の行方向（水平方向）に延び、第2の電極はアドレッシングに際して行選択のためのスキャン電極として用いられる。第3の電極は列方向（垂直方向）に延びており、列選択のためのデータ電極として用いられる。

【0011】ドライブユニット70は、本発明に特有の画質改善回路77を有している。TVチューナ、コンピュータなどの外部装置からの画像信号S1は、A/D変換器75においてR、G、Bの各色の輝度レベルを示すフィールドデータDR、DG、DBに変換される。図示の画質改善回路77は、フィールドデータDR、DG、DBのうち、R、BのフィールドデータDR、DBに対して後述の処理を行い、処理後のフィールドデータDR'、DB'をGのフィールドデータDGと同期させてデータ変換部79へ出力する。

【0012】フィールドデータDR'、DG、DB'は、階調表示のためのサブフィールドデータDs fに変換されてアドレスドライバ87へシリアル転送される。サブフィールドデータDs fはq個のサブフィールドを表すqビットの表示データであって（1サブピクセル当たり1ビットの表示データがq画面分集まったものとも言える）、サブフィールドは解像度m×nの2値画像である。サブフィールドデータDs fの各ビットの値は、該当する1つのサブフィールドにおけるサブピクセルの発光の要否、厳密にはアドレス放電の要否を示す。

【0013】Xドライバ81は、第1の電極の電位を一括に制御する。第2の電極の電位を制御するYドライバ85は、スキャン回路と共通ドライバとからなる。スキャン回路はアドレッシングにおける行選択のための電位切換え手段である。アドレスドライバ87は、サブフィールドデータDs fに基づいて、計m本のアドレス電極の電位を制御する。これらドライバには電源回路73から図示しない配線導体を介して所定の電力が供給される。このようなドライブユニット70の動作はコントローラ71により制御される。

【0014】図2は本発明に係るPDPのセル構造を示す図である。PDP1は一对の基板構体（基板上にセルの構成要素を設けた構造体）10、20からなる。表示面ESを構成する各セルにおいて、表示電極対（第1の電極Xおよび第2の電極Yで構成される）とアドレス電極Aとが交差する。電極X、Yは、前面側の基板構体10の基材であるガラス基板11の内面に配列されており、それぞれが面放電ギャップを形成する透明導電膜41と行の全長にわたって延びる金属膜（バス電極）42とからなる。表示電極対（X、Y）を被覆するように厚さ30～50μm程度の誘電体層17が設けられ、誘電体層17の表面には保護膜18としてマグネシア（MgO）が被着されている。アドレス電極Aは、背面側の基

板構体20の基材であるガラス基板21の内面に配列されており、誘電体層24によって被覆されている。誘電体層24の上には、高さ150μm程度の帯状の隔壁29が各第3電極Aの間に1つずつ設けられている。これらの隔壁29によって放電空間が行方向（水平方向）に列毎に区画されている。放電空間のうちの各列に対応した列空間31は全ての行に跨がって連続している。そして、隔壁29の側面を含めて背面側の内面を被覆するように、カラー表示のためのR、G、Bの3色の蛍光体層28R、28G、28Bが設けられている。図中の斜体アルファベットR、G、Bは蛍光体の発光色を示す。蛍光体層28R、28G、28Bは放電ガスが放つ紫外線によって局部的に励起されて発光する。色配列はRGBパターンの繰り返しであり、各行の3列分のセルによって入力画像の画素（ピクセル）の色再現が行われる。

【0015】図3は画質改善の概念図、図4は蛍光体の残光特性を示す図である。図3中の参照符号の添字n-1、n、n+1は時系列に表示されるフレームの表示順位を表す。

【0016】表示画像DFは、画像信号S1におけるR、G、Bの各色成分であるRフレームRF、GフレームGF、およびBフレームBFの合成画像である。ここで、Gの蛍光体の残光時間がフィールド周期と同程度であるとすると、Gについては、n番目のGフレームGF<sub>n</sub>にその1つ前の（n-1）番目のGフレームGF<sub>n-1</sub>の残像GF'<sub>n-1</sub>が加わる。このため、例えば図示のように白色の物体weが移動する映像において、移動の後端側に緑色の像が残る尾引き現象が生じる。

【0017】尾引きを目立たなくするために、本発明の画質改善では、比較的に残光時間が短いRおよびBについて、Gの残像GF'<sub>n-1</sub>に相応する輝度画像を生成して原画像である元のフレームに重畳する。すなわち、n番目のRフレームRF<sub>n</sub>に対して、その1つ前の（n-1）番目のRフレームRF<sub>n-1</sub>の各画素値（輝度）を一律に低減した疑似残光フレームRf<sub>n-1</sub>を生成する。Bについても同様に、BフレームBF<sub>n</sub>に対して、その1つ前の（n-1）番目のBフレームBF<sub>n-1</sub>の各画素値を一律に低減した疑似残光フレームBf<sub>n-1</sub>を生成する。画素値低減の割合は発光色毎に選定する。例えば図4のように3色の残光時間にB<R<Gの関係がある場合において、元のフレームの画像値Fに対する疑似残光フレームの画像値fの比率k（k=f/F）はRよりもBの方が大きい。比率kの選定は、サブフィールド配列（重み配列）で決まる発光の時間分布に応じて、フィールド期間内の残光の影響が最も大きい時点における3色の発光強度比を基準に行う。

【0018】疑似残光フレームの重畳により、n番目の表示画像DF<sub>n</sub>は、RフレームRF<sub>n</sub>、疑似残光フレームRf<sub>n-1</sub>、GフレームGF<sub>n</sub>、残像GF'<sub>n-1</sub>、BフレームBF<sub>n</sub>および疑似残光フレームBf<sub>n-1</sub>の合成画

像となる。同様に  $(n+1)$  番目の表示画像  $DF_{n+1}$  は、R フレーム  $RF_{n+1}$ 、疑似残光フレーム  $Rf_n$ 、G フレーム  $GF_{n+1}$ 、残像  $GF'_n$ 、B フレーム  $BF_{n+1}$  および疑似残光フレーム  $Bf_n$  の合成画像となる。尾引きは無くなりほしくないものの、その色は原画像の明度を下げた色であるので、緑色の尾引きが現れるのに比べて格段に自然な表示に感じられる。

【0019】図5は画質改善回路の機能構成図である。画質改善回路77は、1フレーム周期のデータ遅延手段としてのメモリ771、画像値低減のための乗算器773、775、および疑似残光フレームの重畳のための加算器777、779からなる。画質改善回路77に入力されたフィールドデータDR、GB、DBのうち、RおよびBのフィールドデータDR、DBはメモリ771を経て乗算器773、775に送られる。乗算器773はフィールドデータDBを $k_B$ 倍 ( $0 < k_B < 1$ ) し、乗算器775はフィールドデータDRを $k_R$ 倍 ( $0 < k_R < 1$ ) する。そして、加算器779において、 $n$ 番目のフレームのフィールドデータDBと、 $(n-1)$ 番目のフレームの $k_B$ 倍されたフィールドデータDbとが加算され、フィールドデータDB'が生成される。同様に加算器777において、 $n$ 番目のフレームのフィールドデータDRと、 $(n-1)$ 番目のフレームの $k_R$ 倍されたフィールドデータDrとが加算され、フィールドデータDR'が生成される。

#### 【0020】

【実施例】Rの蛍光体として $Y_2O_3 : Eu$  ( $1/10$  残光時間 = 4 ms)、Gの蛍光体として $Zn_2SiO_4 : Mn$  ( $1/10$  残光時間 = 1.4 ms)、Bの蛍光体として $BaMgAl_{10}O_{17} : Eu$  ( $1/10$  残光時間 = 数  $\mu s$ ) を用いて図2の構造のPDP1を作製した。画面仕様は42インチ型ワイドVGAである。Bについては乗算係数 $k_B$ を0.25 (25%の重畳) とし、Rについては乗算係数 $k_R$ を0.20 (20%の重畳) とした。100%白表示を5 cm/sで移動させて目視観察を行った。白色の尾引きを知覚した。また、テレビジョン映像を表示させて目視観察を行った。移動物体とほ

ぼ同じ色の尾引きであったので、スピード感のある映像に見えて違和感を感じなかった。

【0021】以上の実施形態において、最も残光時間の短い1つの発光色のみについて疑似残光フレームの重畳を行ってもよい。疑似残光フレームの生成の対象とする発光色は例示に限らず、残光時間の最も長い1色以外の2色または1色であればよい。疑似残光フレームの輝度レベルは、使用する蛍光体および駆動条件で決まるセルの発光特性に応じて適宜に変更すべきパラメータである。1/10残光時間がフィールド周期より長い場合には、1つ前のフレームだけでなく2つ以上前のフレームの輝度情報を重畳してもよい。ただし、1/10残光時間が30 msであったとしても、256階調程度の表示では2つ以上前のフレームについての残光分は0に近いので、実用上は1つ前のフレームのみを考慮すれば十分な画質改善効果が得られる。

#### 【0022】

【発明の効果】請求項1乃至請求項4の発明によれば、発光材料選択の制約を大きくすることなく、残光の影響を低減して表示品質を高めることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る表示装置の構成図である。

【図2】本発明に係るPDPのセル構造を示す図である。

【図3】画質改善の概念図である。

【図4】蛍光体の残光特性を示す図である。

【図5】画質改善回路の機能構成図である。

#### 【符号の説明】

R、G、B 発光色

ES 表示面

1 PDP (表示パネル)

RF、GF、BF フレーム

70 ドライブユニット (駆動装置)

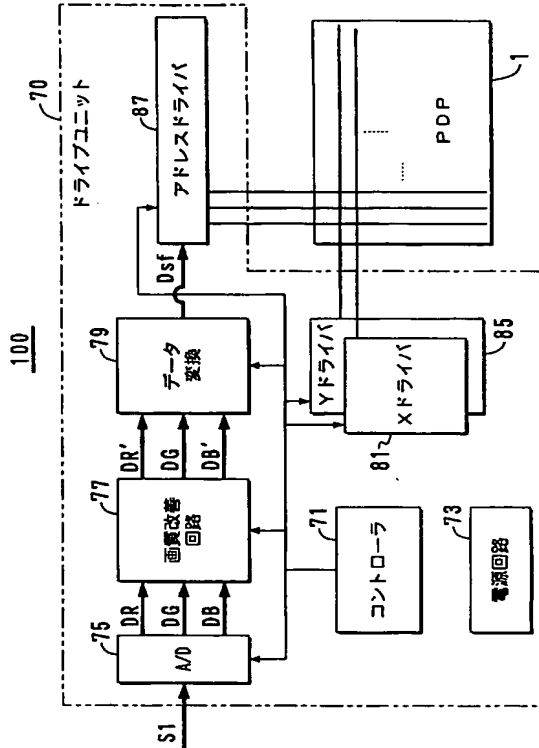
DR、DG、DB フィールドデータ (画像データ)

77 画質改善回路

100 表示装置

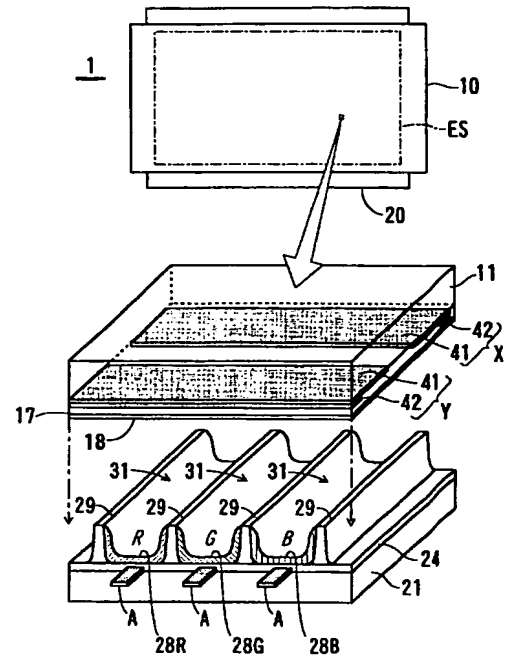
【図1】

本発明に係る表示装置の構成図



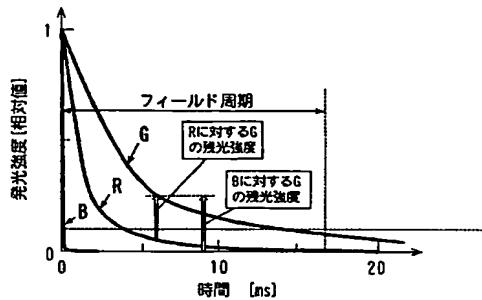
【図2】

本発明に係るPDPのセル構造を示す図



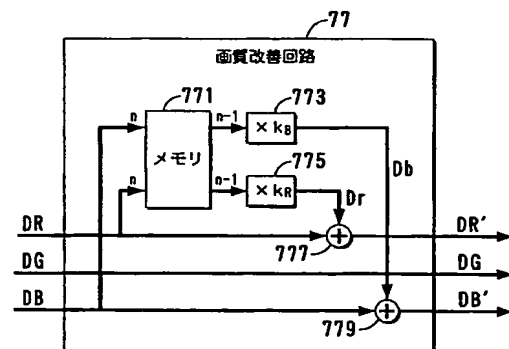
【図4】

蛍光体の残光特性を示す図

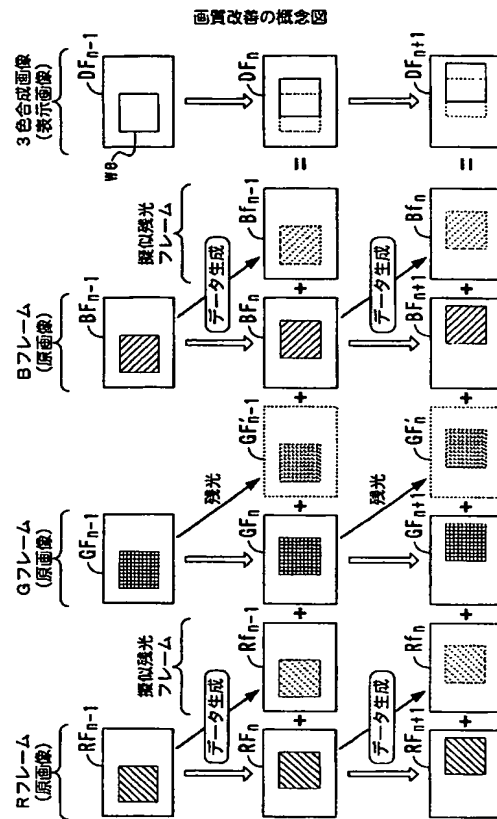


【図5】

面質改善回路の機能構成図



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C058 AA11 BA05 BA35 BB04 BB13  
BB25  
5C060 BA02 BB13 BC01 HB23 HB26  
JA09  
5C080 AA05 BB05 CC03 CC06 DD30  
EE32 JJ02 JJ05 JJ06 KK02  
KK43